



Research Article

Usability evaluation of the admission, discharge, and transfer system: A combined expert-based and user-based approach

Hamidreza Tadayon¹ , Hadiseh Ahmadian² , * Monireh Sadeqi Jabali³

1. Department of Health Information Technology, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.
2. Students Research Committee, Neyshabur University of Medical Sciences, Neyshabur, Iran.
3. Health Information Technology Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.



Citation: Tadayon H, Ahmadian H, Sadeqi Jabali M. Usability evaluation of the admission, discharge, and transfer system: A combined expert-based and user-based approach. *Journal of Modern Medical Information Science*. 2025; 11(3):289-304. [In Persian]



10.48312/jmis.11.3.1036.1

Article Info:

Received: 29 Oct 2025
Accepted: 18 Dec 2025
Available Online: 22 Dec 2025

Key Words:

Hospital Information System, Admission, Discharge, Transfer (ADT) Module, Usability Evaluation, User's Satisfaction.

ABSTRACT

Introduction: This study aimed to evaluate the usability of the admission, discharge, and transfer module of a hospital information system using expert-based and user-based approaches.

Methods: This cross-sectional study was conducted in 2025 at two teaching hospitals in Neyshabur, Iran. The usability of the system was evaluated using the cognitive walkthrough method by three experts in the field of health information management. The identified problems were classified into six usability dimensions, and their severity was determined using the Nielsen severity scale. User-based evaluation was conducted using the Computer System Usability Questionnaire (CSUQ). The total number of eligible users was 36, all of whom were enrolled in the study using a census method. Data were analyzed using SPSS version 26, and the results were presented using descriptive and analytical statistics.

Results: The cognitive evaluation identified 28 usability problems, more than half of which were classified as major or critical in severity. The highest number of problems (7 problems) was identified in the efficiency and effectiveness dimension. The most severe and least severe problems were related to the error and user satisfaction dimensions, with mean severity scores of 3.26 and 1.47, respectively. The mean overall system usability score from the users' perspective was 5.06 out of 7.

Discussion: Expert-based and user-based methods evaluate different and complementary aspects of usability. The simultaneous use of these two approaches can provide a more comprehensive evaluation of the usability of hospital information systems and provide valuable evidence for improving the design and development of these systems.

* Corresponding Author:

Dr Monireh Sadeqi Jabali

Address: Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

E-mail: msadeqi2005@gmail.com





Extended Abstract

Introduction:

Hospital Information Systems (HISs) are integrated information systems designed to collect, store, retrieve, and manage administrative and clinical information. Among the major components of an HIS, the Admission, Discharge, and Transfer (ADT) module supports important processes such as patient appointment management, admission, bed management, surgical planning, inter-ward and inter-hospital transfers, and patient discharge. Because these processes require frequent interaction between healthcare professionals and the information system, usability problems may affect the effectiveness, efficiency, accuracy, and satisfaction of users. Usability can be evaluated using expert-based and user-based methods. Cognitive Walkthrough is an expert-based method that examines task performance step by step, with particular attention to learnability and ease of use, whereas the Computer System Usability Questionnaire (CSUQ) is a standardized user-based instrument for assessing perceived usability. This study aimed to evaluate the usability of the ADT module in teaching hospitals in Neyshabur, Iran, using both expert-based and user-based approaches.

Methods:

This applied cross-sectional study was conducted in 1404 (2025–2026) in two teaching hospitals in Neyshabur, Iran. The study was performed in two phases. In the expert-based phase, three faculty members with PhDs in Health Information Management and at least three years of experience in information-system evaluation were selected through purposive sampling. Task scenarios were developed based on the main functions and actual workflows of the ADT module. The scenarios were reviewed by three Health Information Technology experts with more than three years of experience working with the system and were revised accordingly. Each evaluator independently performed the specified tasks and recorded usability problems. Duplicate problems were merged, while distinct problems were retained separately. The identified problems were classified according to the relevant usability domains. Their severity was rated using a five-point scale from 0 (no need for correction) to 4

(essential correction before implementation), based on Nielsen's severity-rating approach. Mean severity scores were calculated for each problem and categorized as cosmetic, minor, major, or critical. Inter-rater reliability was assessed using the intraclass correlation coefficient (ICC), based on a two-way mixed-effects model with absolute agreement.

In the user-based phase, all eligible users of the ADT module in the two hospitals who had at least one year of experience with the system were invited to participate. Because the number of eligible users was limited, census sampling was used. The Persian version of the 19-item CSUQ was administered. Each item was scored on a seven-point Likert scale ranging from 1 (completely disagree) to 7 (completely agree). The questionnaire assessed ease of use, information quality, user-interface quality, and satisfaction. Data were analyzed using SPSS version 26. Descriptive statistics were calculated, and the Kolmogorov–Smirnov test was used to assess normality. Pearson's correlation, independent-samples t-test, and one-way analysis of variance (ANOVA) were used to examine the relationships between usability scores and age, gender, and computer familiarity, respectively. Statistical significance was set at 0.05.

Results:

The expert-based evaluation identified 28 unique usability problems. The largest numbers of problems were identified in the efficiency and effectiveness domains, with seven problems in each domain. The highest mean severity score was observed for errors (3.26), while the lowest was observed for user satisfaction (1.47). Overall, two problems were classified as cosmetic, 12 as minor, 13 as major, and one as critical. Efficiency-related problems included lack of integration with online appointment applications, inappropriate default activation of the emergency option, unnecessary fields, unclear mandatory fields, mismatch between admission fields and the selected status, inappropriate sequencing of options, and incomplete display of geographical options. Effectiveness-related problems included the availability of irrelevant options, irregular field placement, excessive and poorly separated visit reasons, inappropriate multiple selection, a transfer procedure requiring the patient to be dragged onto a bed icon, unclear informed-consent conditions, and failure to activate the description field after

selecting “other.” Other identified problems included unclear reasons for highlighted fields, repetitive error messages, inappropriate font, crowded pages, unclear or poorly designed icons, lack of an educational guide, unclear arrow functions, inappropriate icon placement, poor checkbox and radio-button design, lack of a separate option for transfer to another hospital, inadequate input validation for important fields, unclear physician specialty selection, and absence of a unique identifier for the treating physician. The ICC for single measures was 0.466 ($P < 0.001$), and the ICC for average measures was 0.723 ($P < 0.001$).

Of the 36 eligible users, 32 completed the questionnaire, resulting in a response rate of 88.9%. The mean age was 31.67 ± 6.72 years. Twenty-seven participants (84.4%) were female and five (15.6%) were male. Twenty-one participants reported relative computer proficiency and 11 reported full proficiency. Mean total work experience was 7.39 ± 5.76 years, mean experience with the HIS was 2.88 ± 1.12 years, and mean daily shift duration was 6.74 ± 1.86 hours. The overall CSUQ score was 5.06 ± 1.15 out of 7, corresponding to 72.2% and categorized as good. The mean scores for ease of use, information quality, user-interface quality, and satisfaction were 5.14 ± 1.47 (73.4%), 5.03 ± 1.19 (71.8%), 4.87 ± 1.48 (69.5%), and 5.28 ± 1.37 (75.4%), respectively; all were categorized as good. Gender was significantly associated with ease of use ($P < 0.001$) and system usability ($P = 0.026$), with higher scores reported by female participants. No significant differences were observed in the measured usability variables according to computer familiarity ($P > 0.05$).

Conclusion:

The expert-based and user-based evaluations provided different but complementary information regarding the usability of the ADT module. The Cognitive Walkthrough identified 28 specific problems, including major and critical problems, particularly in relation to error prevention, data validation, interface organization, and interaction design. In contrast, users' overall perceptions of usability were categorized as good across all CSUQ dimensions. This difference is consistent with the distinct purposes of the two approaches: expert-based evaluation identifies observable usability problems during task performance, whereas questionnaire-based evaluation reflects users' overall perceptions and

experiences. The identification of inadequate input validation and other error-related problems is relevant to health information systems because data-entry errors and insufficient error prevention may affect information accuracy and the completion of administrative and clinical workflows. Problems involving crowded interfaces, unclear icons, field organization, and inconsistent interaction patterns were also observed. Differences between these findings and those report.



مقاله پژوهشی

ارزیابی کاربردپذیری سیستم پذیرش، ترخیص و انتقال بیماران: یک رویکرد ترکیبی از روش شناختی و مبتنی بر کاربر

حمیدرضا تدین^۱، حدیثه احمدیان^۲، * منیره صادقی جبلی^۳

۱. گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

۲. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی نیشابور، نیشابور، ایران.

۳. مرکز تحقیقات فناوری اطلاعات در امور سلامت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

Use your device to scan
and read the article online



Citation: Tadayon H, Ahmadian H, Sadeqi Jabali M. Usability evaluation of the admission, discharge, and transfer system: A combined expert-based and user-based approach. *Journal of Modern Medical Information Science*. 2025; 11(3):289-304. [In Persian]

doi 10.48312/jmis.11.3.1036.1

چکیده

هدف: مطالعه حاضر با هدف ارزیابی کاربردپذیری ماژول پذیرش، ترخیص و انتقال یک سیستم اطلاعات بیمارستانی با استفاده از رویکردهای مبتنی بر خبره و مبتنی بر کاربر انجام شد.

روش‌ها: این مطالعه مقطعی در سال ۱۴۰۴ در دو بیمارستان آموزشی نیشابور انجام شد. کاربردپذیری سیستم با استفاده از روش شناختی توسط سه ارزیاب خبره در حوزه مدیریت اطلاعات سلامت بررسی شد. مشکلات شناسایی شده براساس شش حیطه کاربردپذیری طبقه‌بندی و شدت آن‌ها با استفاده از مقیاس شدت نیلسن تعیین شد. ارزیابی مبتنی بر کاربر با استفاده از پرسشنامه کاربردپذیری سیستم‌های کامپیوتری انجام شد. کل کاربران واجد شرایط مطالعه ۳۶ نفر بودند که همگی با استفاده از سرشماری در مطالعه وارد شدند. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند و نتایج با استفاده از آمار توصیفی و تحلیلی آرایه شدند.

نتایج: در ارزیابی شناختی، ۲۸ مشکل کاربردپذیری شناسایی شد که بیش از نیمی از آن‌ها دارای شدت عمده یا بحرانی بودند. بیشترین مشکلات (۷ مشکل) در حیطه کارایی و اثربخشی مشاهده شد. شدیدترین و خفیف‌ترین مشکلات به ترتیب مربوط به حیطه خطا با میانگین ۳/۲۶ و حیطه رضایت کاربر با میانگین ۱/۷۴ بود. میانگین کاربردپذیری کلی سیستم از دیدگاه کاربران ۵/۰۶ از ۷ بود.

نتیجه‌گیری: روش‌های مبتنی بر خبره و مبتنی بر کاربر، جنبه‌های متفاوت و مکملی از کاربردپذیری را ارزیابی می‌کنند. استفاده همزمان از این دو رویکرد می‌تواند ارزیابی جامع‌تری از کاربردپذیری سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ارائه داده و شواهد ارزشمندی برای بهبود طراحی و توسعه این سیستم‌ها فراهم کند.

اطلاعات مقاله :

تاریخ دریافت: ۸ آبان ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۸ آذر ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۳۰ آذر ۱۴۰۴

کلیدواژه‌ها :

سیستم اطلاعات بیمارستانی، ماژول پذیرش، ترخیص و انتقال، ارزیابی کاربردپذیری، رضایت کاربر.

*نویسنده مسئول:

دکتر منیره صادقی جبلی

نشانی: دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

پست الکترونیک: msadeqi2005@gmail.com



Copyright © 2025 The Author[s].

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License [CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legal-code.en>], which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه:

در کاربردپذیری سیستم‌های اطلاعاتی می‌تواند تا حدی منجر به افزایش بهره‌وری کاربران، کاهش تعداد خطاها، افزایش کارایی و اثربخشی سیستم‌ها، افزایش پذیرش کاربر و در نهایت، بهبود قابل توجه رضایت کاربر از سیستم شود [۱۱، ۱۲].

ارزیابی کاربردپذیری سیستم‌های اطلاعاتی فرصتی برای شناسایی و بهبود مشکلات کاربردپذیری سیستم‌ها ایجاد می‌کند تا از این طریق بتوان مداخلاتی را برای بهبود طراحی رابط‌ها، قابلیت یادگیری آن‌ها و بهبود کارایی خدمات، طراحی و پیاده‌سازی کرد [۱۳]. روش‌های ارزیابی کاربردپذیری به طور کلی به دو دسته مبتنی بر تجربه و مبتنی بر کاربر تقسیم می‌شوند. ارزیابی شناختی یکی از روش‌های ارزیابی مبتنی بر خبرگان است که به شکل ساختاریافته‌ای با تمرکز بر یادگیری یک برنامه کامپیوتری انجام می‌شود [۱۴]. در این روش، ارزیابان رابط کاربری را براساس وظایف مشخصی که کاربران برای دستیابی به اهداف خود انجام می‌دهند، به صورت گام‌به‌گام بررسی می‌کنند. از آنجا که در این روش سهولت یادگیری سیستم توسط کاربران تازه‌کار مورد توجه قرار می‌گیرد، ارزیاب باید بدون دریافت آموزش یا راهنمایی قبلی، خود را در جایگاه یک کاربر تازه‌کار قرار داده و وظایف تعریف‌شده را انجام دهد [۱۵]. این روش برای بررسی سهولت یادگیری و تعامل کاربر با سیستم، به‌ویژه در هنگام انجام وظایف، طراحی شده است و بر این موضوع تمرکز دارد که آیا کاربر می‌تواند در هر مرحله از انجام کار، هدف موردنظر را تشخیص دهد، اقدام مناسب را انتخاب کند و بازخورد سیستم را به‌درستی درک کند. [۱۶، ۱۷]. از آنجا که این ویژگی برای سیستم‌های اطلاعات سلامت به دلیل اینکه کاربران آن معمولاً باید وظایف مشخص و متوالی را با سیستم انجام دهند اهمیت دارد به عنوان مبنای ارزیابی در این پژوهش انتخاب شد [۱۰].

در ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربران، کاربران نهایی با رابط کاربری کار کرده و مشکلات کاربردپذیری آن را گزارش می‌کنند. از آنجا که این روش‌ها می‌توانند بینشی را درباره علل اساسی مشکلات کاربردپذیری از دیدگاه کاربران ایجاد کنند، بنابراین نتایج حاصل از این ارزیابی دارای سطح

سیستم اطلاعات بیمارستان^۱ یک ابزار یکپارچه برای ذخیره‌سازی داده‌ها و بازیابی اطلاعات مدیریتی و بالینی بیمارانی است که خدمات پزشکی را در بیمارستان دریافت می‌کنند [۱]. این سیستم‌ها از جمله پرکاربردترین سیستم‌های اطلاعات سلامت هستند که می‌توانند از فعالیت‌های بالینی پشتیبانی کنند و موجب ارتقای کارایی ارائه‌دهندگان مراقبت، بهبود کیفیت مراقبت و ایمنی بیمار و کاهش خطاها شوند [۲، ۳]. سیستم پذیرش، ترخیص و انتقال^۲، یکی از ماژول‌های این سیستم است که مدیریت قرارهای ملاقات، پذیرش بیمار، کنترل روزانه تخت‌های بیمارستانی، برنامه ریزی اقدامات جراحی، ثبت انتقال‌های بین‌بخشی و بین بیمارستانی و مدیریت ترخیص بیماران را انجام می‌دهد [۴]. با توجه به تعدد و تنوع وظایف انجام شده در این سیستم‌ها، وجود مشکلات کاربردپذیری در رابط کاربری می‌تواند بر سرعت، دقت و کارایی تعامل کاربران با سیستم تأثیر بگذارد و ارائه خدمات را با مشکل مواجه کند. مطالعات انجام‌شده بر روی سیستم‌های پذیرش، ترخیص و انتقال نیز وجود مشکلات متعدد کاربردپذیری، از جمله مشکلات مرتبط با ورود داده‌ها در حین پذیرش، سازمان‌دهی و نمایش اطلاعات و تعامل کاربر با سیستم را نشان داده‌اند [۴، ۵].

سازمان بین‌المللی استانداردسازی^۳ کاربردپذیری را به عنوان "میزان استفاده از یک سیستم، محصول یا خدمات توسط کاربران مشخص برای دستیابی به اهداف مشخص با اثربخشی، کارایی و رضایت در یک زمینه مشخص" تعریف می‌کند [۶]. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که ویژگی‌های کاربردپذیری یک سیستم اطلاعاتی باید به وضوح مورد توجه قرار گرفته و حل شوند تا پذیرش سیستم توسط کاربران بهبود یابد [۷-۹]. مشکلات کاربردپذیری را می‌توان یکی از عوامل اصلی تأخیر در پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی دانست. در واقع این مشکلات دلایل اصلی افزایش خطاهای پزشکی و ناراضی‌تی کاربران هستند [۱۰]. بهبود

^۱ Hospital Information System: HIS

^۲ Admission, Discharge, Transfer: ADT

^۳ International Organization for Standardization: ISO

می‌دهد استفاده همزمان از این دو رویکرد نسبت به استفاده جداگانه از هر یک، ارزیابی جامع‌تر و دقیق‌تری از مشکلات کاربردپذیری ارائه می‌دهد، انجام پژوهش حاضر ضروری به نظر می‌رسد، بنابراین این پژوهش با هدف ارزیابی کاربردپذیری ماژول پذیرش، ترخیص و انتقال بیماران به عنوان یکی از مهم‌ترین ماژول‌های سیستم اطلاعات بیمارستان در بیمارستان‌های آموزشی شهرستان نیشابور انجام شد [۱۴].

مواد و روش‌ها:

این مطالعه کاربردی مقطعی در سال ۱۴۰۴ و در شهرستان نیشابور انجام شد. مطالعه دارای دو فاز ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر خبره و ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربر بود.

ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر خبره: با توجه به اینکه وجود ۳ تا ۵ ارزیاب می‌توانند تا ۸۰ درصد مشکلات کاربردپذیری سیستم را شناسایی کنند [۲۲]؛ در این فاز از ۳ ارزیاب استفاده شد که همگی دارای مدرک دکتری تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت و عضو هیات علمی دانشگاه و دارای حداقل ۳ سال تجربه کاری در حوزه ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی بودند. روش نمونه‌گیری ارزیاب‌ها به صورت مبتنی بر هدف بود و خبرگانی که واجد شرایط شرکت در مطالعه بودند برای ارزیابی سیستم‌ها انتخاب شدند. در این مرحله ابتدا سناریوهایی مبتنی بر وظایف اصلی سیستم پذیرش، انتقال و ترخیص بیماران نوشته شد. سناریوهای مورد استفاده در ارزیابی کاربردپذیری براساس وظایف اصلی و فرایندهای واقعی مرتبط با سیستم پذیرش، ترخیص و انتقال بیماران تدوین شدند. به‌منظور اطمینان از ارتباط و تناسب سناریوها با وظایف واقعی کاربران، سناریوهای اولیه براساس فرایندهای کاری سیستم و وظایف مورد انتظار از کاربران توسط محققین تهیه شد و سپس از نظر محتوایی توسط ۳ نفر از کارشناسان حوزه فناوری اطلاعات سلامت که تجربه بیش از ۳ سال کار با سیستم را داشتند بررسی شدند. پس از دریافت نظرات و اصلاح موارد لازم، نسخه نهایی سناریوها برای اجرای روش شناختی یا Cognitive Walkthrough مورد استفاده قرار

اطمینان بالایی است [۱۴]. پرسشنامه کاربردپذیری سیستم کامپیوتری^۴ یکی از ابزارهای پرکاربرد و استاندارد برای ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربران است که قابلیت استفاده سیستم را از نظر سهولت استفاده، کیفیت اطلاعات، کیفیت رابط کاربری و رضایتمندی براساس دیدگاه و بازخورد کاربر ارزیابی می‌کند. CSUQ یک ابزار استاندارد برای سنجش ادراک کاربران از کاربردپذیری سیستم است و دیدگاه و تجربه کاربران واقعی سیستم را اندازه‌گیری می‌کند و به همین دلیل به عنوان مبنای ارزیابی مبتنی بر کاربران در این پژوهش انتخاب شد [۱۸].

با توجه به ماهیت چندبعدی کاربردپذیری و تفاوت در قابلیت روش‌های ارزیابی برای شناسایی انواع مختلف مشکلات، استفاده از یک روش واحد ممکن است تصویر کاملی از کاربردپذیری سیستم ارائه نکند. از آنجا که روش شناختی مشکلات بالقوه طراحی و تعامل با سیستم را از دیدگاه ارزیاب خبره شناسایی می‌کند در حالیکه پرسشنامه CSUQ تجربه و رضایت کاربران واقعی از استفاده از سیستم را اندازه‌گیری می‌کند [۱۴]؛ بنابراین ترکیب این دو روش می‌تواند به شناسایی شکاف احتمالی بین مشکلاتی که از دید متخصصان قابل مشاهده‌اند و مشکلاتی که کاربران در تجربه روزمره خود درک یا گزارش می‌کنند کمک کند. مطالعات مشابه قبلی نیز از ترکیب روش‌های شناختی به عنوان یکی از روش‌های ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر خبرگان و یکی از پرسشنامه‌های ارزیابی کاربردپذیری به عنوان یک روش ارزیابی مبتنی بر کاربران به منظور شناسایی مشکلات کاربردپذیری استفاده کرده‌اند و مشکلات کاربردپذیری متفاوتی از ترکیب دو روش شناسایی شده‌اند [۱۹،۲۰].

مطالعات انجام‌شده در ایران کاربردپذیری ماژول پذیرش، ترخیص و انتقال را با استفاده از روش‌هایی متفاوت از روش‌های به‌کاررفته در مطالعه حاضر ارزیابی کرده‌اند [۴،۲۱]. همچنین، براساس بررسی پژوهشگران، تاکنون مطالعه‌ای که به طور همزمان از دو رویکرد مبتنی بر خبره و مبتنی بر کاربر برای ارزیابی این ماژول استفاده کرده باشد، گزارش نشده است. با توجه به اینکه شواهد نشان

^۴ Computer System Usability Questionnaire: CSUQ

با توجه به آیتم‌های فراوانی مشکل (میزان تکراری که یک مشکل در سامانه دارد)، تاثیر مشکل (تاثیری که یک مشکل بر کاربر و عملکرد وی دارد) و تداوم مشکل (تداوم یک مشکل در هر بار که کاربر در همان موقعیت با آن مواجه می‌شود) به هر یک از مشکلات لیست شده، نمره ای بین ۰ (بدون نیاز به اصلاح)، ۱ (نیاز به اصلاح تنها در صورت وجود زمان اضافه در پروژه)، ۲ (نیاز به اصلاح با اولویت پایین)، ۳ (نیاز به اصلاح با اولویت بالا) و ۴ (نیاز به اصلاح ضروری قبل از پیاده سازی) اختصاص دهند. استفاده از این رویکرد در تعیین شدت مشکل منطبق بر مقیاس شدت مشکلات کاربرپذیری نیلسن می‌باشد [۲۳].

نتایج جمع آوری شده در این مرحله با استفاده از نرم افزار اکسل ۲۰۱۹ تحلیل شد. به منظور تعیین شدت هر مشکل از تمامی نمرات اختصاص داده شده توسط ارزیاب‌ها میانگین گرفته شد و براساس نمره میانگین به دست آمده برای هر مشکل، مشکلات براساس جدول ۱ دسته بندی شدند. به منظور بررسی پایایی بین ارزیابان از ضریب همبستگی درون طبقه‌ای با مدل دوطرفه مختلط و معیار توافق مطلق استفاده شد.

گرفت. در مرحله بعدی سناریوها در اختیار ارزیاب‌ها قرار گرفت و از هر یک از ارزیاب‌ها خواسته شد که به شکل مجزا ضمن اجرای کار با استفاده از سناریوها، مشکلات کاربرپذیری سیستم را شناسایی و یادداشت نمایند. پس از تکمیل ارزیابی‌های مستقل، کلیه مشکلاتی که توسط سه ارزیاب شناسایی شده بودند، بوسیله پژوهشگران بررسی و موارد تکراری یا مشابه شناسایی و ادغام شدند. مشکلاتی به‌عنوان تکراری در نظر گرفته شدند که عینا به یک مسئله کاربرپذیری واحد و کاملاً مشابه اشاره داشتند. در این مرحله، موارد مشابه در قالب یک مشکل واحد تجمیع شدند و مواردی که بیانگر مسائل متمایز یا دارای علت زمینه‌ای متفاوت بودند، به‌صورت جداگانه حفظ شدند. در مرحله بعدی مشکلات کاربرپذیری شناسایی شده در فرایند ارزیابی شناختی، براساس شش حیطه کاربرپذیری شامل کارایی، اثربخشی، رضایت کاربر، قابلیت یادگیری، قابلیت به‌یادآوری و خطا طبقه‌بندی شدند. به این منظور، لیستی از مشکلات شناسایی شده تهیه شده و از ارزیابان خواسته شد که هر یک از مشکلات شناسایی شده را به یکی از گروه‌های فوق نسبت دهند. همچنین به منظور تعیین شدت مشکلات شناسایی شده، از ارزیاب‌ها خواسته شد که

جدول ۱: دسته بندی شدت مشکلات براساس نمره میانگین

میانگین نمره شدت مشکل	دسته بندی شدت مشکل
۰-۰/۵	بدون مشکل
۰/۶-۱/۵	مشکلات مربوط به زیبایی
۱/۶-۲/۵	مشکل جزئی
۲/۶-۳/۵	مشکل عمده
۳/۶-۴	مشکل بحرانی

شهر نیشابور با سیستم اطلاعاتی مورد نظر حداقل بیش از یک سال کار کرده بودند. با توجه به محدود بودن تعداد کاربران واجد شرایط در مطالعه حاضر کلیه کاربرانی که با معیار ورود سازگار بودند وارد مطالعه شدند و به‌صورت سرشماری مورد ارزیابی قرار گرفتند. بنابراین، برای انتخاب شرکت‌کنندگان از روش نمونه‌گیری استفاده نشد و کل جامعه در دسترس مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. تعداد کل کاربران واجد شرایط ۳۶ نفر بود.

ابزار گردآوری داده‌ها در این روش پرسشنامه کاربرپذیری

به منظور تعیین اینکه هر مشکل در کدام گروه از مولفه‌های کاربرپذیری قرار می‌گیرد فراوانی پاسخ‌ها محاسبه شد و مشکل مربوطه به دسته ای اختصاص یافت که بیشترین فراوانی را در پاسخ‌های ارزیاب‌ها داشت. چنانچه بیشترین فراوانی پاسخ‌ها مربوط به چند گروه می‌شد، مجدداً آن مشکل بین ارزیاب‌ها به بحث گذاشته شد و توافق نهایی بر روی طبقه آن مشکلات حاصل شد.

ارزیابی کاربرپذیری مبتنی بر کاربر: جامعه پژوهش در این روش کاربرانی بودند که در دو بیمارستان آموزشی

آزمون کولمگروف اسمیرنوف نشان داد که داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار بود. برای آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار به همراه جدول توزیع فراوانی استفاده شد. برای آزمون فرضیه مبنی بر ارتباط بین سن و نمره کاربردپذیری از ضریب همبستگی پیرسون، ارتباط بین جنسیت و نمره کاربردپذیری از t مستقل، ارتباط بین میزان آشنایی با کامپیوتر و نمره کاربردپذیری از آنالیز واریانس یکطرفه یا ANOVA استفاده شد. سطح معنی داری در تمامی آزمونها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها:

در ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر خبرگان به طور کلی تعداد ۲۸ مشکل منحصر به فرد شناسایی شد که بیشترین مشکل مربوط به حیطه کارایی و اثربخشی با ۷ مشکل بود اما شدیدترین و خفیف ترین مشکلات به ترتیب مربوط به حیطه خطا با میانگین ۳/۲۶ و حیطه رضایت کاربر با میانگین ۱/۷۴ بود. به طور کلی ۲ مشکل زیبایی شناختی، ۱۲ مشکل جزئی، ۱۳ مشکل عمده و ۱ مشکل بحرانی شناسایی شد. مشکلات شناسایی شده به همراه شدت و طبقه مشکل، در جدول ۲ آورده شده است.

سیستم‌های کامپیوتری CSUQ بود که روایی و پایایی نسخه فارسی آن در مطالعه مشابه قبلی تایید شده بود. روایی با استفاده از شاخصهای روایی محتوا تایید شده و پایایی این پرسشنامه با استفاده از آلفای کرونباخ به میزان ۰/۸۸ در مطالعه مذکور برآورد شده است. این پرسشنامه حاوی ۱۹ گویه در مقیاس ۷ گزینه ای لیکرت (از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف) است. گویه‌های ۱ تا ۸ به ارزیابی سهولت استفاده، ۹ تا ۱۵ کیفیت اطلاعات، ۱۶ تا ۱۸ کیفیت رابط کاربری و گویه ۱۹ رضایت کاربر می‌پردازد [۱۱].

به منظور تحلیل ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربران داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ وارد و تحلیل شد. به هر پاسخ کاملاً مخالف نمره یک و به هر پاسخ کاملاً موافق نمره ۷ داده شد. بنابراین نمره کاربردپذیری کسب شده این سیستم از دیدگاه هر کاربر عددی بین ۱۹ تا ۱۳۳ بود. میانگین عدد به دست آمده در نهایت به درصد تبدیل شد و سطح کاربردپذیری سیستم از دیدگاه کاربران به صورت زیر دسته بندی شد: ۰ تا ۲۰ درصد خیلی ضعیف، ۲۱ تا ۴۰ درصد ضعیف، ۴۱ تا ۶۰ درصد متوسط، ۶۱ تا ۸۰ درصد خوب و بالای ۸۱ درصد عالی. این تقسیم بندی در مطالعه مشابه قبلی نیز انجام شده است [۲۴].

جدول ۲: مشکلات کاربردپذیری شناسایی شده بوسیله خبرگان به همراه حیطه و شدت آن‌ها			
شماره	مشکل شناسایی شده	میانگین شدت	گروه شدت
مشکلات مربوط به کارایی			
۱	عدم اتصال به اپلیکیشن‌های نوبت‌دهی آنلاین و الزام به ثبت دستی اسامی	۲	جزئی
۲	فعال بودن پیش‌فرض گزینه اورژانس در سایر انواع پذیرش	۳	عمده
۳	بی‌کاربرد بودن برخی فیلدها مانند سریال دفترچه	۱/۶۶	جزئی
۴	نامشخص بودن فیلدهای اجباری	۳/۳۳	عمده
۵	عدم تطابق فیلدهای پذیرش با وضعیت انتخاب‌شده	۲/۶۶	عمده
۶	عدم توالی منطقی گزینه‌ها در برخی فیلدها	۲/۳۳	جزئی
۷	عدم نمایش شهرها و روستاها پس از انتخاب شهرستان	۲/۳۳	جزئی
میانگین		۲/۴۷	
مشکلات مربوط به اثربخشی			
۸	فعال ماندن گزینه‌های نامرتبط در برخی حالت‌ها	۳/۳۳	عمده
۹	نامنظم بودن محل فیلدها در صفحه	۲/۶۶	عمده
۱۰	تنوع زیاد و عدم تفکیک مناسب دلایل مراجعه	۲/۶۶	عمده
۱۱	امکان انتخاب چند گزینه در موارد تک‌انتخابی	۳/۳۳	عمده

جدول ۲: مشکلات کاربردپذیری شناسایی شده بوسیله خبرگان به همراه حیطه و شدت آن‌ها			
شماره	مشکل شناسایی شده	میانگین شدت	گروه شدت
۱۲	نیاز به کشیدن بیمار روی آیکون تخت هنگام انتقال	۱/۶۶	جزئی
۱۳	نامشخص بودن شرایط اخذ رضایت آگاهانه	۲	جزئی
۱۴	فعال نشدن فیلد توضیحات پس از انتخاب گزینه سایر	۳	عمده
میانگین		۲/۶۶	
مشکلات مربوط به رضایت کاربر			
۱۵	نامشخص بودن علت زرد بودن برخی فیلدها	۱/۳۳	زیبایی شناختی
۱۶	تکراری بودن برخی پیام‌های خطا	۲/۳۳	جزئی
۱۷	نامناسب بودن فونت فیلدها	۱/۳۳	زیبایی شناختی
۱۸	تنوع زیاد فیلدها و شلوغی برخی صفحات	۲	جزئی
میانگین		۱/۷۴	
مشکلات مربوط به قابلیت یادگیری			
۱۹	نامناسب بودن شکل برخی آیکون‌ها	۱/۶۶	جزئی
۲۰	نامشخص بودن برخی آیکون‌ها به دلیل اندازه یا وضوح نامناسب	۲/۳۳	جزئی
۲۱	نبود راهنمای آموزشی کار با سیستم	۳	عمده
۲۲	نامشخص بودن فلش عملکرد و نمایش بخش‌های بستری	۲/۳۳	جزئی
میانگین		۲/۳۳	
مشکلات مربوط به قابلیت یادآوری			
۲۳	نامناسب بودن محل برخی آیکون‌ها	۲/۳۳	جزئی
مشکلات مربوط به خطا			
۲۴	طراحی نامناسب چک‌باکس و دکمه رادیویی	۳/۳۳	عمده
۲۵	نبود گزینه مجزا برای انتقال به بیمارستان دیگر	۳	عمده
۲۶	نبود یا نامناسب بودن کنترل اعتبار ورودی برخی فیلدهای مهم	۴	بحرانی
۲۷	مشخص نبودن تخصص پزشک در فیلد نام پزشکان	۳	عمده
۲۸	نبود شناسه منحصربه‌فرد برای شناسایی پزشک معالج	۳	عمده
میانگین		۳/۲۶	

(نرخ بازگشت: ۸۸/۹ درصد). چهار نفر باقی‌مانده، علی‌رغم پیگیری‌های مکرر پژوهشگران، پرسشنامه را تکمیل نکردند و در تحلیل نهایی وارد نشدند. میانگین سنی مشارکت‌کنندگان $31/16 \pm 6/726$ بود (بین ۲۱ تا ۴۶ سال) و بیشتر آن‌ها (۸۴/۴ درصد) زن بوده و همگی دارای مدرک کارشناسی بودند. جدول ۳ مشخصات دموگرافیک کاربران مشارکت‌کننده در مطالعه را نشان می‌دهد.

نتایج تحلیل پایایی بین ارزیابان نشان داد که ضریب همبستگی درون طبقه‌ای برای اندازه‌گیری‌های منفرد برابر با ۰/۴۶۶ و برای میانگین اندازه‌گیری‌های سه ارزیاب برابر با ۰/۷۲۳ بود و هر دو ضریب از نظر آماری معنادار بودند ($P < 0/001$). این یافته‌ها نشان‌دهنده پایایی متوسط در سطح ارزیابی‌های منفرد و پایایی خوب در صورت استفاده از میانگین نمرات سه ارزیاب است. در ارزیابی کاربردپذیری مبتنی بر کاربر، ۳۲ نفر پرسشنامه را تکمیل و بازگرداندند

جدول ۳: مشخصات دموگرافیک کاربران مشارکت کنندگان در مطالعه		
متغیر	کاربران (n=۳۲)	
جنسیت	مرد	۵ (۱۵/۶)
تعداد (درصد)	زن	۲۷ (۸۴/۴)
تحصیلات	دیپلم	۰
فراوانی (درصد)	کارشناسی	۳۲ (۱۰۰)
	کارشناسی ارشد	۰
	دکتری	۰
میزان آشنایی با کامپیوتر	عدم تسلط	۰
فراوانی (درصد)	تسلط نسبی	۲۱
	تسلط کامل	۱۱
سن (سال)	۳۱/۱۶±۶/۷۲۶	
میانگین±انحراف معیار		
سابقه کار (سال)	۷/۳۹±۵/۷۶۲	
میانگین±انحراف معیار		
تجربه کار با سیستم (سال)	۲/۸۸±۱/۱۲۹	
میانگین±انحراف معیار		
مدت زمان شیفت روزانه (ساعت)	۶/۷۴±۱/۸۶۵	
میانگین±انحراف معیار		

میانگین کاربردپذیری کلی سیستم ۵/۰۶ از ۷ بود و می باشد. (جدول ۴).

بهترین نمره کاربردپذیری مربوط به حیثیت رضایت کاربران

جدول ۴: نمره کاربردپذیری سیستم از دیدگاه کاربران				
مولفه	میانگین و انحراف معیار	میانگین و انحراف معیار به تفکیک جنسیت		درصد و سطح کاربردپذیری
		مرد	زن	
سهولت استفاده	۵/۱۴±۱/۴۶۸	۳/۱۵±۱/۲۳۲	۵/۵۱±۱/۱۹۴	۷۳/۴٪ (خوب)
کیفیت اطلاعات	۵/۰۳±۱/۱۹۲	۴/۷۴±۰/۷۰۹	۵/۰۸±۱/۲۶۴	۷۱/۸٪ (خوب)
کیفیت رابط کاربری	۴/۸۷±۱/۴۸۲	۴/۶۶±۱/۵۲۷	۴/۹۱±۱/۵	۶۹/۵٪ (خوب)
میزان رضایت	۵/۲۸±۱/۳۷۳	۴/۲±۱/۰۹۵	۵/۴۸±۱/۳۴۱	۷۵/۴٪ (خوب)
کاربردپذیری سیستم	۵/۰۶±۱/۱۵۳	۴/۰۳±۰/۶۱۵	۵/۲۶±۱/۱۳۲	۷۲/۲٪ (خوب)

بحث و نتیجه گیری:

نتایج این مطالعه نشان داد که در ارزیابی شناختی مشکلات شناسایی شده در حیطه خطا شدیدترین نوع مشکلات از دیدگاه خبرگان بودند و بیش از ۵۰ درصد کل مشکلات شناسایی شده در رده مشکلات عمده و بحرانی قرار داشتند. در مقابل، کاربران، کاربردپذیری کلی سیستم را در سطح خوب ارزیابی کردند. تفاوت مشاهده شده در یافته های دو رویکرد، احتمالاً ناشی از آن است که هر یک جنبه های متفاوتی از کاربردپذیری را مورد ارزیابی قرار می دهند.

بین سن و هیچیک از متغیرهای موردسنجش اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت. بین جنسیت کاربران و سهولت استفاده ($P < 0.001$) و کاربردپذیری سیستم ($P = 0.026$) رابطه معنی دار آماری وجود داشت به طوریکه نمره سهولت استفاده و کاربردپذیری سیستم گزارش شده توسط زنان به طور معنی داری بالاتر از این نمره در مردان بود. اما بین جنسیت و سایر متغیرهای مورد سنجش اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت. بین میزان آشنایی افراد با کامپیوتر و هیچیک از متغیرهای موردسنجش تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت ($P > 0.05$).

استفاده در مطالعات پیشین و حاضر باشد.

طراحی رابط کاربری شلوغ و نامناسب بودن محل برخی از آیکونها و کلیدها از مشکلات شناسایی شده در سیستم‌های اطلاعات سلامت در مطالعات مشابه قبلی است [۱۵، ۱۹]. نتیجه پژوهش‌های ذکر شده با پژوهش حاضر همخوانی دارد. در مجموع به نظر می‌رسد در طراحی رابط کاربری سیستم‌های اطلاعات سلامت باید حساسیت بیشتری وجود داشته باشد. با توجه به اینکه محیط‌ها و فرآیندهای مراقبت سلامت از پیچیدگی بالایی برخوردار هستند [۲۷] بنابراین رابط‌های کاربردی سیستم‌های اطلاعات سلامت که برای انجام وظایف کاربران در این محیط‌ها طراحی شده‌اند نیز دارای پیچیدگی‌های فراوان و عناصر داده زیادی هستند [۲۸]. بنابراین، بهتر است طراحی این سیستم‌ها با کاهش تراکم عناصر داده‌ای، سازمان‌دهی منطقی اطلاعات و دسترسی آسان‌تر به داده‌های مهم و سازگار با نیازها و انتظارات کاربر انجام شود [۲۹].

در پژوهش دیگری که در کشور ایران و با هدف ارزیابی رضایت کاربران سیستم‌های اطلاعات مراقبت سلامت انجام شد، رضایت کلی کاربران از سیستم اطلاعات بیمارستان‌ها در سطح نسبتاً خوبی قرار داشت [۳۰]. رضایت کاربر نسبت به سیستم اطلاعاتی یک مقوله چندبعدی است که علاوه بر ویژگی فنی و عملکرد سیستم به عوامل مختلف دیگری از جمله ویژگی‌های فردی کاربر و کیفیت پشتیبانی شرکت فروشنده نیز بستگی دارد [۳۱، ۳۲]. بنابراین کیفیت فنی و عملکرد سیستم تنها یکی از عوامل موثر در رضایت کاربران است و وجود مشکلات کاربرپذیری لزوماً به معنای پایین بودن رضایت کاربران نیست. از طرف دیگر مطالعات متعددی نشان داده‌اند که کاربران معمولاً به مرور زمان با نقص‌ها و مشکلات کاربرپذیری سیستم‌ها تطبیق می‌یابند و این موضوع باعث می‌شود که با افزایش تجربه کار با سیستم‌های اطلاعاتی، مشکلات سیستم را کمتر گزارش کنند [۳۳، ۳۴]. در مطالعه حاضر تمامی کاربران شرکت‌کننده، بیش از یک سال سابقه کار با سیستم داشتند. تجربه کار با سیستم احتمالاً موجب سازگاری تدریجی کاربران با محدودیت‌های رابط کاربری، ایجاد راهکارهای جایگزین برای انجام وظایف

ارزیابی شناختی با تمرکز بر اصول طراحی رابط کاربری و فرآیند انجام وظایف، مشکلات بالقوه طراحی را حتی پیش از آنکه کاربران آن‌ها را به‌عنوان مشکل، تجربه یا گزارش کنند، شناسایی می‌کند [۱۰، ۱۴]. اما ارزیابی مبتنی بر کاربر بازتابی از تجربه واقعی استفاده کاربران از سیستم در محیط کاری و ادراک کاربران از کاربرپذیری سیستم است [۱۴].

در پژوهش دیگری که بر روی سیستم اطلاعات پرستاری همین شرکت انجام شد بیشترین تعداد مشکلات شناسایی شده مربوط به قابلیت یادگیری و کارایی تشخیص داده شد در حالی که شدیدترین مشکلات شناسایی شده مربوط به حیطه خطا بود [۲۵]. می‌توان گفت که شدت مشکلات بیش از آنکه به تعداد آن‌ها بستگی داشته باشد، به پیامدهای بالقوه ناشی از وقوع آن‌ها مرتبط است. به نظر می‌رسد در سیستم‌های اطلاعات سلامت، مشکلات مرتبط با خطا و اعتبارسنجی داده‌ها به دلیل تأثیر بالقوه بر صحت داده‌های ثبت‌شده، جریان کاری و حتی ایمنی بیمار، اهمیت بیشتری داشته باشند. برای مثال، نبود کنترل اعتبار ورودی برای فیلد شماره بیمه می‌تواند منجر به ثبت داده‌های نادرست و اختلال در فرآیندهای مرتبط با بازپرداخت هزینه‌های درمانی شود. از این‌رو، ارزیابان احتمالاً این دسته از مشکلات را با شدت بیشتری نسبت به سایر مشکلات کاربرپذیری ارزیابی کرده‌اند. در مطالعات انجام‌شده بر روی سیستم‌های پذیرش، ترخیص و انتقال نیز مشکلات کاربرپذیری متعددی گزارش شده است. در مطالعه ابن حسینی و همکاران بیشترین مشکلات شناسایی شده در سیستم ADT به «شناخت به‌جای یادآوری» و «سازگاری و استانداردها» مربوط بود [۲۶]. در حالی که در مطالعه فرهی و همکاران مشکلاتی مانند نامشخص بودن عملکرد برخی کلیدها، دشواری دسترسی به برخی قابلیت‌ها و نبود راهنما گزارش شد [۴]. اگرچه نوع و فراوانی مشکلات با یافته‌های پژوهش حاضر متفاوت بود، هر دو مطالعه بر وجود مشکلات کاربرپذیری در سیستم‌های پذیرش، ترخیص و انتقال تأکید داشتند. تفاوت در نوع مشکلات شناسایی شده می‌تواند ناشی از تفاوت در طراحی و پی‌کربندی سیستم‌ها، فرایندهای کاری و روش‌های ارزیابی کاربرپذیری مورد

در مطالعه حاضر به طور مستقیم آزمون نشده است. در جدول ۴ پیشنهاداتی ارائه شده است که می‌توانند به بهبود سیستم و رفع مشکلات شناسایی شده کمک نمایند.

و کاهش حساسیت نسبت به برخی مشکلات کاربردپذیری شده است. بنابراین احتمالاً رضایت بالای کاربران نسبت به سیستم‌های اطلاعاتی لزوماً نمی‌تواند به معنای عدم وجود مشکلات در سیستم باشد. با این حال، این احتمال

جدول ۴: پیشنهاداتی کاربردی برای بهبود سیستم براساس مشکلات شناسایی شده	
پیشنهادهای کاربردی	حوزه اصلی بهبود سیستم
حذف فیلدهای غیرضروری، کاهش ورود دستی و تکراری اطلاعات، مشخص کردن فیلدهای اجباری و اصلاح داده‌ها و مقادیر پیش فرض	کارایی و ورود داده‌ها
بازطراحی چیدمان و توالی گزینه‌ها، نمایش پویا و سلسله‌مراتبی فیلدها و حذف گزینه‌های نامرتبط با نوع فرآیند در حال انجام	سازمان‌دهی و نمایش داده‌ها
اعتبارسنجی داده‌های ورودی، استفاده صحیح از فیلدهای انتخابی به شکل چک‌باکس و دکمه رادیویی، ارائه گزینه‌های مجزا برای انواع فرایندهای انتقال بیمار و نمایش داده‌های کافی برای شناسایی صحیح پزشکان	کنترل و پیشگیری از خطا
استفاده از آیکن‌های واضح و استاندارد، بهبود طراحی و وضوح فلش‌ها و سایر عناصر بصری مرتبط با عملکرد سیستم، تثبیت محل عناصر مشابه و ارائه راهنمای آموزشی کار با سیستم	یادگیری، به یادآوری و تعامل کاربر

نتیجه‌گیری:

مناطق مختلف جغرافیایی تعمیم نتایج به بیمارستان‌های سایر شهرها یا مناطق باید با احتیاط انجام شود و پیشنهاد می‌شود که ارزیابی سیستم با استفاده از کاربران سایر بیمارستان‌ها و شهرها نیز انجام شود. یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه این بود که کاربران وارد شده در مطالعه همگی تجربه قبلی کار با سیستم را حداقل به مدت یک سال دارا بودند و این موضوع می‌تواند بر دیدگاه و میزان رضایت آن‌ها نسبت به سیستم تأثیر بگذارد بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی کاربران تازه کار نیز در مطالعه وارد شده و تفاوت میزان رضایتمندی و ادراک آن‌ها از کاربردپذیری سیستم با کاربران با تجربه مورد سنجش قرار بگیرد. از دیگر محدودیت‌های روش‌شناختی مطالعه حاضر، احتمال وجود سوگیری در ارزیابی مشکلات توسط ارزیابان خبره و همچنین احتمال تأثیر حضور پژوهشگر یا ناظر بر رفتار کاربران در زمان انجام وظایف است. اگرچه ارزیابی مشکلات توسط سه ارزیاب به صورت مستقل انجام شد و میزان توافق بین ارزیابان نیز بررسی شد، تفاوت در تجربه، دانش و برداشت ارزیابان می‌تواند بر شناسایی و تعیین شدت مشکلات تأثیرگذار باشد. همچنین، آگاهی کاربران از حضور ناظر در هنگام انجام وظایف ممکن است بر نحوه تعامل و عملکرد آنان با سیستم تأثیر گذاشته باشد. بنابراین، احتمال تأثیر این عوامل بر نتایج مطالعه را

در مجموع، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد که اگرچه کاربردپذیری سیستم از دیدگاه کاربران در سطح خوب ارزیابی شد، ارزیابی خبرگان همچنان تعدادی مشکل عمده و بحرانی را شناسایی کرد که می‌تواند بر عملکرد سیستم و کیفیت فرآیند پذیرش، انتقال و ترخیص بیماران اثرگذار باشد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ارزیابی مبتنی بر کاربر و ارزیابی مبتنی بر خبره، به جای آنکه جایگزین یکدیگر باشند، نقش مکمل دارند؛ به گونه‌ای که ارزیابی کاربران بازتابی از تجربه واقعی استفاده از سیستم است، در حالی که ارزیابی خبرگان می‌تواند برخی مشکلات طراحی را که لزوماً توسط کاربران گزارش نمی‌شوند، شناسایی کند. بنابراین، استفاده همزمان از این دو رویکرد می‌تواند مبنای جامع‌تری برای شناسایی مشکلات کاربردپذیری و بهبود سیستم‌های اطلاعات سلامت فراهم کند.

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر این است که سیستم اطلاعات تحت بررسی فقط توسط کاربران دو بیمارستان آموزشی در یک شهر مورد ارزیابی قرار گرفتند؛ بنابراین با توجه به تفاوت در زیرساخت فناوری اطلاعات، فرایندهای کاری، پیکربندی سیستم و ویژگی‌های کاربران در

کاربران سیستم اطلاعاتی مورد پژوهش و همچنین کارکنان بخش مدیریت اطلاعات سلامت و بخش فناوری اطلاعات بیمارستان‌های حکیم و ۲۲ بهمن شهرستان نیشابور تشکر می‌نمایند.

نمی‌توان به‌طور کامل منتفی دانست.

ملاحظات اخلاقی: پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

این مطالعه دارای تاییدیه اخلاقی به شماره IR.NUMS. REC.1402.017 از دانشگاه علوم پزشکی نیشابور است. کلیه ملاحظات اخلاقی در پژوهش‌های زیست پزشکی رعایت شده و رضایت آگاهانه از کلیه مشارکت‌کنندگان اخذ شده است. هیچ یک از اطلاعات هویتی مشارکت‌کنندگان در این پژوهش افشا نشده و داده‌ها به شکل گروهی تحلیل شده‌اند.

حامی مالی

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۱۶۰ تحت حمایت کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور بوده است.

مشارکت نویسندگان

حمیدرضا تدین: مفهوم‌سازی پژوهش، نظارت بر اجرای طرح و مشارکت در گردآوری داده‌ها و تحلیل داده‌ها؛ حدیثه احمدیان: مشارکت در گردآوری داده‌ها و تحلیل داده‌ها و تهیه پیش‌نویس مقاله؛ منیره صادقی‌جبلی: مشارکت در گردآوری و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج و تهیه پیش‌نویس مقاله.

تعارض منافع

هیچ گونه تضاد منافی از سوی پژوهشگران گزارش نشده است.

تشکر و قدردانی

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۱۶۰ تحت حمایت کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور بوده است. پژوهشگران مراتب تشکر و قدردانی ویژه خود را از این کمیته و معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی نیشابور اعلام می‌دارند. همچنین پژوهشگران از کلیه



References

- NLM. Hospital Information System [MeSH Term] 2026. [Link](#)
- Farzandipur M, Jeddi FR, Azimi E. Factors affecting successful implementation of hospital information systems. *Acta Inform Med*. 2016; 24(1):51-5. DOI: [10.5455/aim.2016.24.51-55](#) PMID: [27041811](#)
- Giuse DA, Kuhn KA. Health information systems challenges: The heidelberg conference and the future. *Int J Med Inform*. 2003; 69(2-3):105-14. DOI: [10.1016/s1386-5056\(02\)00182-x](#) PMID: [12810116](#)
- Farrahi R, Rangraz Jeddi F, Nabovati E, Sadeqi Jabali M, Khajouei R. The relationship between user interface problems of an admission, discharge and transfer module and usability features: A usability testing method. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2019; 19(1):172. DOI: [10.1186/s12911-019-0893-x](#) PMID: [31445520](#)
- Jangi M, Khajouei R, Tara M, Habibi MR, Ghalibaf AK, Zangouei S, et al. User testing of an admission, discharge, transfer system: Usability evaluation. *Frontiers in Health Informatics*. 2021; 10(1):77. [In Persian] [Link](#)
- ISO. Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts 2018. [Link](#)
- Lilholt PH, Schaarup C, Hejlesen OK. An iterative, mixed usability approach applied to the telekit system from the danish telecare north trial. *Int J Telemed Appl*. 2016; 2016:6351734. DOI: [10.1155/2016/6351734](#) PMID: [27974888](#)
- Nabovati E, Vakili-Arki H, Eslami S, Khajouei R. Usability evaluation of Laboratory and Radiology Information Systems integrated into a hospital information system. *J Med Syst*. 2014; 38(4):35. DOI: [10.1007/s10916-014-0035-z](#) PMID: [24682671](#)
- Thyvalikakath TP, Monaco V, Thambuganipalle HB, Schleyer T. A usability evaluation of four commercial dental computer-based patient record systems. *J Am Dent Assoc*. 2008; 139(12):1632-42. DOI: [10.14219/jada.archive.2008.0105](#) PMID: [19047669](#)
- Kushniruk AW, Patel VL. Cognitive and usability engineering methods for the evaluation of clinical information systems. *J Biomed Inform*. 2004; 37(1):56-76. DOI: [10.1016/j.jbi.2004.01.003](#) PMID: [15016386](#)
- Khajouei R, Abbasi R. Evaluating nurses' satisfaction with two nursing information systems. *Comput Inform Nurs*. 2017; 35(6):307-14. DOI: [10.1097/CIN.0000000000000319](#) PMID: [28060182](#)
- Staggers N, Xiao Y, Chapman L. Debunking health IT usability myths. *Appl Clin Inform*. 2013; 4(2):241-50. DOI: [10.4338/ACI-2013-03-IE-0016](#) PMID: [23874361](#)
- Ellsworth MA, Dziadzko M, O'Horo JC, Farrell AM, Zhang J, Herasevich V. An appraisal of published usability evaluations of electronic health records via systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2017; 24(1):218-26. DOI: [10.1093/jamia/ocw046](#) PMID: [27107451](#)
- Jaspers MW. A comparison of usability methods for testing interactive health technologies: Methodological aspects and empirical evidence. *Int J Med Inform*. 2009; 78(5):340-53. DOI: [10.1016/j.ijmedinf.2008.10.002](#) PMID: [19046928](#)
- Ghalibaf AK, Jangi M, Habibi MRM, Zangouei S, Khajouei R. Usability evaluation of obstetrics and gynecology information system using cognitive walkthrough method. *Electron Physician*. 2018; 10(4):6682-88. DOI: [10.19082/6682](#) PMID: [29881531](#)
- Wharton C, Rieman J, Lewis C, Polson P. The cognitive walkthrough method: A practitioner's guide. In *Usability inspection methods 1994*; 105-40. [Link](#)
- Farzandipour M, Nabovati E, Sadeqi Jabali M. Comparison of usability evaluation methods for a health information system: heuristic evaluation versus cognitive walkthrough method. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2022; 22(1):157. DOI: [10.1186/s12911-022-01905-7](#) PMID: [35717183](#)
- Lewis JR. IBM computer usability satisfaction questionnaires: Psychometric evaluation and instructions for use. *Int J Hum.-Comput Interact*. 1995; 7(1):57-78. DOI: [10.1080/10447319509526110](#)
- Hong S, Choi H, Kweon H. User-centered formative evaluation of cognitive rehabilitation software: Cognitive walkthrough and system usability scale study. *JMIR Form Res*. 2025; 9:e75805. DOI: [10.2196/75805](#) PMID: [41252193](#)
- Ledesma A, Al-Musawi M, Nieminen H. Health figures: An open source JavaScript library for health data visualization. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2016; 16:38. DOI: [10.1186/s12911-016-0275-6](#) PMID: [27000796](#)
- Sadeqi Jabali M, Nabovati E, Farzandipour M, Farrahi SR, Abbasi R. Evaluation of the Usability of Admission and Medical Record Information System: A Heuristic Evaluation. *JHBMI*. 2019; 6(2):80-9. [In Persian] [Link](#)
- Baxter K, Courage C, Caine K. Understanding your users: A practical guide to user research methods. Boston: Morgan Kaufmann; 2015. p. 430-46. [Link](#)
- Nielsen J. Severity ratings for usability problems. *Papers and Essays*. 1995; p. 54:1-2. [Link](#)
- Farzandipour M, Sadeqi Jabali M, Nickfarjam AM, Tadayon H. Usability evaluation of selected picture archiving and

communication systems at the national level: Analysis of users' viewpoints. *Int J Med Inform.* 2021; 147:104372. DOI: [10.1016/j.ijmedinf.2020.104372](https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104372) PMID: [33421687](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33421687/)

25. Farzandipour M, Nabovati E, Tadayon H, Sadeqi Jabali M. Usability evaluation of a nursing information system by applying cognitive walkthrough method. *Int J Med Inform.* 2021; 152:104459. DOI: [10.1016/j.ijmedinf.2021.104459](https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104459) PMID: [34091145](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34091145/)
26. Ebnehoseini Z, Tara M, Meraji M, Deldar K, Khoshronezhad F, Khoshronezhad S. Usability evaluation of an admission, discharge, and transfer information system: A heuristic evaluation. *Open Access Maced J Med Sci.* 2018; 6(11):1941-45. DOI: [10.3889/oamjms.2018.392](https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.392) PMID: [30559840](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30559840/)
27. Institute of Medicine (US) and National Academy of Engineering (US) Roundtable on Value & Science-Driven Health Care. *Engineering a Learning Healthcare System: A Look at the Future: Workshop Summary.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2011. PMID: [21977540](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21977540/)
28. Drummond WH, Ferranti JM, Lehmann CU, Lighter DE. Complexity in healthcare information technology systems. In: Lehmann CU, Kim GR, Johnson KB, editors. *Pediatric informatics: Computer Applications in Child Health.* New York, NY: Springer New York; 2009. p. 83-117. DOI: [10.1007/978-0-387-76446-7](https://doi.org/10.1007/978-0-387-76446-7)
29. Singhal. *WAP-The Wireless Application Protocol: Writing Applications for the Mobile Internet:* Pearson Education; 2001. [Link](#)
30. Saghaeiannjad-Isfahani S, Jahanbakhsh M, Habibi M, Mirzaeian R, Nasirian M, Rad JS. A survey on the users' satisfaction with the Hospital Information Systems (HISs) based on DeLone and McLean's Model in the medical-teaching hospitals in Isfahan City. *Acta Inform Med.* 2014; 22(3):179-82. DOI: [10.5455/aim.2014.22.179-182](https://doi.org/10.5455/aim.2014.22.179-182) PMID: [25132711](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25132711/)
31. Kalankesh LR, Nasiry Z, Fein RA, Damanabi S. Factors influencing user satisfaction with information systems: A systematic review. *Galen Med J.* 2020; 9:e1686. DOI: [10.31661/gmj.v9i0.1686](https://doi.org/10.31661/gmj.v9i0.1686) PMID: [34466567](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34466567/)
32. Khalifa M, Alswailem O. Hospital Information Systems (HIS) acceptance and satisfaction: A case study of a tertiary care hospital. *Procedia Computer Science.* 2015; 63:198-204. DOI: [10.1016/j.procs.2015.08.334](https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.08.334)
33. Barendregt W, Bekker MM, Bouwhuis DG, Baauw E. Identifying usability and fun problems in a computer game during first use and after some practice. *International Journal of Human-Computer Studies.* 2006; 64(9):830-46. DOI: [10.1016/j.ijhcs.2006.03.004](https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2006.03.004)
34. Novick DG, Santaella B, Cervantes A, Andrade C. Short-term methodology for long-term usability. *Proceedings of the 30th ACM international conference on Design of communication;* 2012. 205-212. DOI: [10.1145/2379057.2379097](https://doi.org/10.1145/2379057.2379097)

